

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



01272.020651

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
TAKAO KAWAZU, ET AL.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/759,169)	
	:	
Filed: January 20, 2004)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	April 12, 2004

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

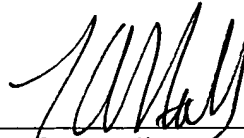
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies copy of the following foreign applications:

2003-012586	Japan	January 21, 2003;
2003-098565	Japan	April 1, 2003; and
2003-056997	Japan	March 4, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Stahl', is written over a horizontal line.

Attorney for Applicants
Lawrence A. Stahl
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:eyw

DC_MAIN 163015v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 5 8 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 1 2 5 8 6]

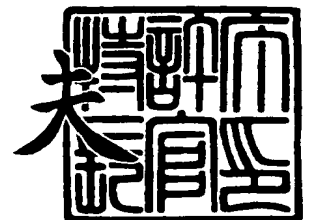
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

*Appln. No. : 10/759,169
Filed: January 20, 2004
Inv.: Takao Kawazu, et al.
Title: Image Forming Apparatus*

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251628

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 河津 孝夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 高橋 敦弥

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 望月 正貴

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱手段と、該加熱手段に電力を供給する電力供給手段とを有する電子写真方式の画像形成装置において、

前記電力供給手段を、交流電源電圧の半波または全波を全点灯した場合の電力に対する割合である電力比で制御し、所定期間の間、予め定めた第 1 の電力比で前記加熱手段に電力を供給する第 1 電力制御手段と、

該第 1 電力制御手段により前記加熱手段に供給されている電流を検出する電流検出手段と、

該電流検出手段により検出された電流値と、前記電力制御手段により前記加熱手段に供給可能な最大供給可能電流値との差に基づき、前記加熱手段に供給する最大供給可能電力比を算出する算出手段と、

前記電力供給手段により前記加熱手段に供給される電力を、前記算出手段により算出された最大供給可能電力比以下で制御する第 2 電力制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、電子写真プロセスを用いた画像形成装置が知られており、この画像形成装置においては、電子写真プロセスなどの画像形成手段により転写紙上に形成された未定着画像（トナー像）が、熱定着装置により転写紙上に定着されるようになっている。熱定着装置としては、例えば、特許文献 1 ないし 1 6 に記載された、ハロゲンヒータを熱源とする熱ローラ式の熱定着装置や、セラミック面発ヒータを熱源とするフィルム加熱式の熱定着装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

一般的に、このようなヒータへは、トライアック等のスイッチング素子を介して、交流電源から電力が供給されるようになっている。

【 0 0 0 4 】

ハロゲンヒータを熱源とする定着装置においては、定着装置の温度が、サーミスタ感温素子のような温度検出素子により検出され、検出された温度に基づいて、シーケンスコントローラによりスイッチング素子がオン／オフ制御され、すなわちハロゲンヒータへの電力供給がオン／オフ制御され、定着器の温度が目標の温度になるように温度制御される。

【 0 0 0 5 】

他方、セラミック面発ヒータを熱源とする定着装置においては、シーケンスコントローラにより、温度検出素子により検出された温度と、予め設定されている目標温度との温度差に基づき算出されたセラミック面発ヒータに供給する電力比に相当する位相角または波数が決定され、決定された位相または波数で、スイッチング素子がオン／オフ制御され、定着装置の温度が温度制御される。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開昭 6 3 - 3 1 3 1 8 2 号公報

【 0 0 0 7 】

【特許文献 2】

特開平 2 - 1 5 7 8 7 8 号公報

【 0 0 0 8 】

【特許文献 3】

特開平 4 - 4 4 0 7 5 号公報

【 0 0 0 9 】

【特許文献 4】

特開平 4 - 4 4 0 7 6 号公報

【 0 0 1 0 】

【特許文献 5】

特開平 4 - 4 4 0 7 7 号公報

【 0 0 1 1 】

【特許文献 6】

特開平 4 - 4 4 0 7 8 号公報

【 0 0 1 2 】

【特許文献 7】

特開平 4 - 4 4 0 7 9 号公報

【 0 0 1 3 】

【特許文献 8】

特開平 4 - 4 4 0 8 0 号公報

【 0 0 1 4 】

【特許文献 9】

特開平 4 - 4 4 0 8 1 号公報

【 0 0 1 5 】

【特許文献 1 0】

特開平 4 - 4 4 0 8 2 号公報

【 0 0 1 6 】

【特許文献 1 1】

特開平 4 - 4 4 0 8 3 号公報

【 0 0 1 7 】

【特許文献 1 2】

特開平 4 - 2 0 4 9 8 0 号公報

【 0 0 1 8 】

【特許文献 1 3】

特開平 4 - 2 0 4 9 8 1 号公報

【 0 0 1 9 】

【特許文献 1 4】

特開平 4 - 2 0 4 9 8 2 号公報

【 0 0 2 0 】

【特許文献 1 5】

特開平 4 - 2 0 4 9 8 3 号公報

【0 0 2 1】

【特許文献 1 6】

特開平 4 - 2 0 4 9 8 4 号公報

【0 0 2 2】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、セラミック面発ヒータに電力供給するための交流電源は、電源電圧範囲が例えば 8 5 V ~ 1 4 0 V または 1 8 7 V ~ 2 6 4 V と広いため、全点灯で通電されたセラミック面発ヒータに供給される電力は、8 5 V ~ 1 4 0 V の電源電圧範囲の最低電圧での電力に対する最高電圧での電力が約 2 . 7 倍、1 8 7 V ~ 2 6 4 V の電源電圧範囲の最低電圧での電力に対する最高電圧での電力が約 2 倍となる。

【0 0 2 3】

また、シーケンスコントローラが所定の温度になるようにセラミック面発ヒータへの通電電流を制御しているため、定着器に通紙される紙の紙厚が厚くなるほど、供給される電力、つまり電流が大きくなるから、紙種によっては、必要以上の電力がセラミック面発ヒータに供給されていた。

【0 0 2 4】

そこで、本発明は、上記のような問題点を解決し、定着器のセラミック面発ヒータへの最大供給可能電流値以下でこのセラミック面発ヒータへの供給電力を制御することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0 0 2 5】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、加熱手段と、該加熱手段に電力を供給する電力供給手段とを有する電子写真方式の画像形成装置において、前記電力供給手段を、商用電源電圧の半波または全波を全点灯した場合の電力に対する割合である電力比で制御し、所定期間の間、予め定めた第 1 の電力比で前記加熱手段に電力を供給する第 1 電力制御手段と、該第 1 電力制御手段により前記加熱手段に供給されている電流を検出する電流検出手段と、該電流検出手段により検出された電流値と、前記

電力制御手段により前記加熱手段に供給可能な最大供給可能電流値との差に基づき、前記加熱手段に供給する最大供給可能電力比を算出する算出手段と、前記電力供給手段により前記加熱手段に供給される電力を、前記算出手段により算出された最大供給可能電力比以下で制御する第 2 電力制御手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

< 第 1 の実施の形態 >

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を示す。これは、定着器の熱源としてのセラミック面発ヒータの温度を制御する温度制御回路の例であり、この温度制御回路を含むレーザビームプリンタの構造を図 2 に示す。

【 0 0 2 7 】

図 2 を説明する。レーザビームプリンタ本体 1 0 1 は、記録紙 S を収納するカセット 1 0 2 を有し、カセット 1 0 2 の記録紙 S の有無を検出するカセット有無センサ 1 0 3、カセット 1 0 2 の記録紙 S のサイズを検出するカセットサイズセンサ 1 0 4（複数個のマイクロスイッチで構成される）、カセット 1 0 2 から記録紙 S を繰り出す給紙ローラ 1 0 5 等が設けられている。

【 0 0 2 8 】

給紙ローラ 1 0 5 の下流には、記録紙 S を同期搬送するレジストローラ対 1 0 6 が設けられている。レジストローラ対 1 0 6 の下流には、レーザスキャナ部 1 0 7 からのレーザ光に基づいて記録紙 S 上にトナー像を形成する画像形成部 1 0 8 が設けられている。画像形成部 1 0 8 の下流には、記録紙 S 上に形成されたトナー像を熱定着する定着器 1 0 9 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

定着器 1 0 9 の下流には、排紙部の搬送状態を検出する排紙センサ 1 1 0、記録紙 S を排紙する排紙ローラ 1 1 1、記録の完了した記録紙 S を積載する積載トレイ 1 1 2 が設けられている。この記録紙 S の搬送基準は、記録紙 S の画像形成装置の搬送方向に直交する方向の長さ、つまり記録紙 S の幅に対して中央になる

ように設定されている。

【0030】

レーザスキャナ107は、後述する外部装置131から送出される画像信号（画像信号VDO）に基づいて変調されたレーザ光を出射するレーザユニット113、このレーザユニット113からのレーザ光を後述する感光ドラム117上に走査するためのポリゴンモータ114、結像レンズ115、折り返しミラー116等により構成されている。

【0031】

画像形成部108は、公知の電子写真プロセスに必要な、感光ドラム117、1次帯電ローラ119、現像器120、転写帯電ローラ121、クリーナ122等から構成されている。定着器109は定着フィルム109a、弾性加圧ローラ109b、定着フィルム内部に設けたセラミック面発ヒータ109c、セラミック面発ヒータ109cの表面温度を検出するサーミスタ109dから構成されている。

【0032】

メインモータ123は、給紙ローラ105に対しては給紙ローラクラッチ124を介して、レジストローラ対106に対してはレジストローラ125を介して駆動力を与えており、さらに感光ドラム117を含む画像形成部108の各ユニット、定着器109、排紙ローラ111にも駆動力を与えている。

【0033】

エンジンコントローラ126は、レーザスキャナ部107、画像形成部108、定着器109による電子写真プロセスの制御、レーザビームプリンタ本体101内の記録紙の搬送制御を行なっている。

【0034】

ビデオコントローラ127は、パーソナルコンピュータ等の外部装置131と汎用のインタフェース（セントロニクス、RS232C等）130で接続されており、この汎用インタフェースから送られてくる画像情報をビットデータに展開し、そのビットデータをVDO信号として、エンジンコントローラ126へ送出している。

【0035】

次に、図1の温度制御回路を説明する。図1において、109c、109d、126は図2と同一部分を示す。1は本レーザビームプリンタの交流電源である。交流電源1は、ACフィルタ2を介して、セラミック面発ヒータ109cを構成するの発熱体3及び発熱体20に接続してある。発熱体3への電力供給は、トライアック4の通電、遮断により行われる。発熱体20への電力の供給は、トライアック13の通電、遮断により行われる。

【0036】

5、6はトライアック4のためのバイアス抵抗であり、7は一次、二次間の沿面距離を確保するためのフォトリアックカプラである。フォトリアックカプラ7の発光ダイオードに通電することによりトライアック4がオンされる。8はフォトリアックカプラ7の電流を制限するための抵抗である。9はトランジスタで、フォトリアックカプラ7をオン／オフ制御するものである。トランジスタ9は抵抗10を介してエンジンコントローラ126からのON1信号に従って動作する。

【0037】

14、15はトライアック13のためのバイアス抵抗である。16は一次、二次間の沿面距離を確保するためのフォトリアックカプラである。フォトリアックカプラ16の発光ダイオードに通電することにより、トライアック13をオンする。17はフォトリアックカプラ16の電流を制限するための抵抗である。18はトランジスタで、フォトリアックカプラ16をオン／オフ制御するものである。トランジスタ18は抵抗19を介してエンジンコントローラ126からのON2信号に従って動作する。

【0038】

12はACフィルタ2を介して交流電源1に接続したゼロクロス検出回路である。ゼロクロス検出回路12は、商用電源電圧がある閾値以下の電圧になっていることを、エンジンコントローラ126に対してパルス信号（以下「ZEROX信号」という。）として報知する。エンジンコントローラ126はZEROX信号のパルスのエッジを検出し、位相制御または波数制御によりトライアック4ま

たは 1 3 をオン／オフ制御する。

【0 0 3 9】

トライアック 4 及び 1 3 により制御されて発熱体 3 及び 2 0 に通電されるヒータ電流は、カレントトランス 2 5 によって電圧に変換され、ブリュダ抵抗 2 6 を介して電流検出回路 2 7 に入力される。電流検出回路 2 7 では、電圧変換されたヒータ電流波形を平均値または実効値に変換し、H C R R T 信号としてエンジンコントローラ 1 2 6 に A / D 入力される。

【0 0 4 0】

1 0 9 d は発熱体 3、2 0 が形成されているセラミック面発ヒータ 1 0 9 c の温度を検出するためのサーミスタであり、セラミック面発ヒータ 1 0 9 c 上に発熱体 3、2 0 に対して絶縁距離を確保できるように絶縁耐圧を有する絶縁物を介して配置されている。サーミスタ 1 0 9 d によって検出される温度は、抵抗 2 2 とサーミスタ 1 0 9 d との分圧として検出され、エンジンコントローラ 1 2 6 に T H 信号として A / D 入力される。セラミック面発ヒータ 1 0 9 c の温度は、T H 信号としてエンジンコントローラ 1 2 6 において監視され、エンジンコントローラ 1 2 6 の内部で設定されているセラミック面発ヒータ 1 0 9 c の設定温度と比較することによって、セラミック面発ヒータ 1 0 9 c を構成する発熱体 3、2 0 に供給するべき電力比を算出し、その供給する電力比を、位相角（位相制御）または波数（波数制御）に換算し、その制御条件によりエンジンコントローラ 1 2 6 がトランジスタ 9 に O N 1 信号、あるいはトランジスタ 1 8 に O N 2 信号を送出する。発熱体 3、2 0 に供給する電力比を算出する際に、電流検出回路から報知される H C R R T 信号を基に上限の電力比を算出して、その上限の電力比以下の電力が通電されるように制御する。例えば、位相制御の場合、下記のような制御表をエンジンコントローラ 1 2 6 内に有しており、この制御表に基づき制御を行う。

【0 0 4 1】

【表 1】

電力比 デューティ D (%)	位相角 α (°)
100	0
97.5	28.56
・	・
・	・
75	66.17
・	・
・	・
50	90
・	・
・	・
25	113.83
・	・
・	・
2.5	151.44
0	180

【0 0 4 2】

さらに、発熱体 3、20 に電力を供給しており、制御する手段が故障し、発熱体 3、20 が熱暴走に至った場合に過昇温を防止するためのサーモスタット 23 がセラミック面発ヒータ 109c 上に配されている。電力供給制御手段の故障により、発熱体 3、20 が熱暴走に至りサーモスタット 23 が所定の温度以上になると、サーモスタット 23 がオープンになり、発熱体 3 および 20 への通電が遮断される。

【0 0 4 3】

図 3 は図 1 のセラミック面発ヒータ 109c の構造を示す。図 3 (a) はセラミック面発ヒータ 109c の横断面を示し、図 3 (b) は発熱体パターンを示し、図 3 (c) はニップ側面を示す。図 3 において、3、20、23 は図 1 と同一部分を示す。

【0 0 4 4】

セラミック面発ヒータ 109c は、SiC、AlN、Al₂O₃ 等のセラミッ

クス系の絶縁基板 31 と、絶縁基板 31 面上にペースト印刷等で形成されている発熱体 3、20 と、2 本の発熱体を保護しているガラス等の保護層 34 から構成されている。保護層 34 上に、セラミック面発ヒータ 109c の温度を検出するサーミスタ 109d とサーモスタット 23 が、記録紙の搬送基準、つまり発熱部 32a、33a の長さ方向の中心に対して左右対称な位置であり、かつ通紙可能な最小の記録紙幅よりも内側の位置に配設されている。

【0045】

発熱体 3 は、電力が供給されると発熱する部分 32a と、電極部 32c、32d と発熱体を接続する導電部 32b と、コネクタを介して電力が供給される電極部 32c、32d とから構成されている。発熱体 20 は、電力が供給されると発熱する部分 33a と電極部 32c、33d と接続される導電部 33b と、コネクタを介して電力が供給される電極部 32c、33d から構成されている。電極部 32c は、発熱体 3 と 20 の 2 本の発熱体に接続されており、発熱体 3、20 の共通の電極となっている。なお、発熱体 3、20 が印刷されている絶縁基板 31 との対向面側に摺動性を向上させるためにガラス層が形成される場合もある。

【0046】

共通電極 32c には、交流電源 1 のHOT側端子がサーモスタット 23 を介して接続されている。電極部 32d は発熱体 3 を制御するトライアック 4 に接続され、交流電源 1 のNeutral端子に接続される。電極部 33d は発熱体 20 (20) を制御するトライアック 13 に電氣的に接続され、交流電源 1 のNeutral端子に接続される。

【0047】

セラミック面発ヒータ 109c は、図 4 に示すように、フィルムガイド 62 によって支持されている。109a は円筒状の耐熱材製の定着フィルムであり、セラミック面発ヒータ 109c を下面側に支持させたフィルムガイド 62 に外嵌させてある。フィルムガイド 62 の下面のセラミック面発ヒータ 109c と、加圧部材としての弾性加圧ローラ 109b とを、定着フィルム 109a を挟ませて弾性加圧ローラ 109b の弾性に抗して所定の加圧力をもって圧接させて加熱部としての所定幅の定着ニップ部を形成させてある。サーモスタット 23 がセラミッ

ク面発ヒータ 109c の絶縁基板 31 面上または保護層 34 面上に当接させてある。サーモスタット 23 はフィルムガイド 62 に位置を矯正され、サーモスタット 23 の感熱面がセラミック面発ヒータ 109c の面上に当接されている。図示はしていないが、サーミスタ 109d も同様にセラミック面発ヒータ 109c の面上に当接させてある。セラミック面発ヒータ 109c は、図 4 に示すように、発熱体 3、20 がニップ部と反対側にあっても、発熱体がニップ部側にあってもかまわない。定着フィルム 109a の摺動性を上げるために、定着フィルム 109a とセラミック面発ヒータ 109c との界面に摺動性のグリースを塗布してもかまわない。

【0048】

図 5 は定着器 109 の制御シーケンスの一例を示すフローチャートである。図 6 及び 7 はヒータ電流と ON1、ON2 信号の概略動作波形を示す波形図であり、図 6 は電圧範囲内において、入力電圧が小さい場合の動作波形を示し、図 7 は大きい場合の動作波形を示すが、以下、動作波形については、図 6 の動作波形のみを参照することにする。

【0049】

エンジンコントローラ 126 にて、セラミック面発ヒータ 109c への電力供給開始の要求が発生すると (S501)、発熱体 3 及び 20 の両方に同一の所定の固定デューティ D1 で通電する (S502)。固定デューティ D1 に相当する位相角 $\alpha 1$ で、ON1 信号、ON2 信号のオンパルスが、ZEROX 信号をトリガにして、エンジンコントローラ 126 から送出される (図 6 (b), (c) 参照)。セラミック面発ヒータ 109c には、位相角 $\alpha 1$ で電流が供給される (図 6 (a) 参照)。

【0050】

固定デューティ D1 で通電している時に電流検出回路 27 から報知される HCRRT 信号により電流値 I1 を検出する (S503)。固定デューティ D1 は、予め想定されている入力電圧範囲や発熱体抵抗値を考慮して、許容電流を超えない設定とする。つまり、入力電圧が最大値、抵抗値が最小値の場合を想定して固定デューティ D1 を設定する。

【0051】

エンジンコントローラ 126 において、検出された電流値 I_1 と固定デューティ D_1 と予め設定されている通電可能な電流値 I_{limit} から、通電可能な上限の電力デューティ D_{limit} を算出する (S504)。電流検出回路 27 がエンジンコントローラ 126 に報知する電流値が実効値の場合、 D_{limit} は以下の式によって算出される。

$$D_{limit} = (I_{limit} / I_1)^2 \times D_1$$

電流値 I_{limit} としては、接続される商用電源の定格電流に対して、セラミック面発ヒータ 109c 以外の部分に供給される電流を差し引いたセラミック面発ヒータ 109c に供給可能な許容電流値を設定している。

【0052】

エンジンコントローラ 126 に設定されている所定の温度になるように、TH 信号からの情報を基に PI 制御により、発熱体 3、20 に供給する電力を制御する。目標の所定温度と TH 信号からの温度との差分から、供給するデューティを決定している。ただし、算出されたデューティが上限デューティ D_{limit} を超える場合は、上限値として D_{limit} の比率の電力を供給する。つまり、上限デューティ D_{limit} 以下でのデューティで PI 温調制御を行う (S505)。このときの ON1、ON2 信号波形を図 6 (d) に、ヒータ電流波形を図 6 (e) に示す。 D_{limit} に相当する位相角 α_{limit} 以上の位相角で位相制御を行うことになる。また、入力電圧の大きさによって D_{limit} (α_{limit}) が可変となり、入力電圧によらず常に I_{limit} 以下の電流で制御が可能となる。

【0053】

そして、ヒータ温調制御終了の要求がくるまで、算出された上限デューティ D_{limit} 以下で制御を行う (S506)。

【0054】

上述したように、本実施の形態において、定着器 109 の立上げ時に所定の電力比の電力を供給して、供給電力比の上限値を算出し、それ以下の比率で電力制御することにより、通紙時の温度制御中に予想以上の厚紙や重送紙が通紙され、セラミック面発ヒータ 109c の温度が急減した場合でも、許容電流以上の電流

を供給することを防ぐことができる。

【 0 0 5 5 】

また、入力電源電圧やヒータ抵抗値のバラつきに対して、供給可能な最大限の上限値を設定できるため、各条件において最大限に電力性能をだせることが可能となる。

【 0 0 5 6 】

なお、発熱体が 1 本の場合であっても、同様の制御が可能である。

＜ 第 2 の実施の形態 ＞

図 8 は本実施の形態における定着器の制御シーケンスの概略を示すフローチャートである。ただし、図 8 において、S 5 0 1 ないし S 5 0 4 は図 5 と同一ステップを示す。図 9 及び 1 0 はヒータ電流と ON 1、ON 2 信号の概略動作波形を示し、図 9 は電圧範囲内において、入力電圧が小さい場合の動作波形を示し、図 1 0 は大きい場合の動作波形を示すが、以下、動作波形については、図 9 の動作波形のみを参照することにする。

【 0 0 5 7 】

エンジンコントローラ 1 2 6 にて、セラミック面発ヒータ 1 0 9 c への電力供給開始の要求が発生すれば（S 5 0 1）、発熱体 3 及び 2 0 の両方に同一の所定の固定デューティ D 1 で通電する（S 5 0 2）。固定デューティ D 1 に相当する位相角 α 1 で、ON 1、ON 2 信号のオンパルスが Z E R O X 信号をトリガにして、エンジンコントローラ 1 2 6 より送出される（図 8（b），（c）参照）。ヒータには、位相角 α 1 で電流が供給される（図 8（a）参照）。固定デューティ D 1 で通電している時に電流検出回路 2 7 から報知される H C R R T 信号により電流値 I 1 を検出する（S 5 0 3）。固定デューティ D 1 は予め想定されている入力電圧範囲や発熱体抵抗値を考慮して、許容電流を超えない設定とする。つまり、入力電圧が最大値、抵抗値が最小値の場合を想定して固定デューティ D 1 を設定する。エンジンコントローラ 1 2 6 において、検出された電流値 I 1 と固定デューティ D 1 と予め設定されている通電可能な電流値 I limit から、通電可能な上限の電力デューティ D limit を算出する（S 5 0 4）。電流検出回路 2 7 がエンジンコントローラ 1 2 6 に報知する電流値が実効値の場合、D limit は次

の式によって算出される。

$$D_{\text{limit}} = (I_{\text{limit}} / I_1)^2 \times D_1$$

電流値 I_{limit} として、接続される商用電源の定格電流に対して、ヒータ以外の部分に供給される電流を差し引いたヒータに供給可能な許容電流値を設定している。

【0058】

D_{limit} が算出されると、定常の定着器温調制御を開始する (S810)。例えば発熱体に通電する電力を位相制御する場合、電力デューティ D (%) と位相角 α (°) の次の関係式に従って制御する。

【0059】

【数1】

$$\left. \begin{array}{ll} D > 97.5 & \alpha = -8 \times (D - 100) \\ 97.5 \geq D \geq 2.5 & \alpha = -10 / 9 \times (D - 95) + 40 \\ D < 2.5 & \alpha = -8 \times (D - 5) + 140 \end{array} \right\} \cdots (1)$$

【0060】

エンジンコントローラ 126 は、予め設定されている所定の温度になるように、TH 信号からの情報を基に PI 制御により、発熱体 3、20 に供給する電力を制御する (S811)。電力供給するデューティ D' は、目標の所定温度と TH 信号からの温度の差分から決定される。例えば、次式によって決定される。

$$\begin{aligned} D' &= D_p \text{ (P 制御)} + D_i \text{ (I 制御)} \\ &= 2.5\% \times (\text{目標温度} - \text{検出温度}) \\ &\quad + 2.5\% \times (A/T) \times \Sigma 0^T (\text{目標温度} - \text{検出温度}) \cdots (2) \end{aligned}$$

【0061】

式 (2) によって、決定されるデューティ D' は、温度差の条件により、0 ~ 100% の範囲を 40 分割 (2.5% 刻み) して得られる値のいずれかの値となる。算出されたデューティ D' と前記算出された D_{limit} とから、式 (3) により、供給する投入デューティ D が算出される (S812)。

$$D = D' \times D_{\text{limit}} / 100 \cdots (3)$$

算出されたデューティ D から、式 (1) より、トライアック 4 または 13 をオ

ンする位相角 α を算出し、位相制御を行う (S 8 1 3)。つまり、上限デューティ D_{limit} 以下でのデューティで P I 温調制御を行い、常に 40 分割の制御が可能となる。このときの ON 1、ON 2 信号波形を図 9 (d) に示し、ヒータ電流波形を図 9 (e) に示す。 D_{limit} に相当する位相角 α_{limit} 以上の位相角で位相制御を行うことになる。

【0062】

また、入力電圧の大きさによって D_{limit} (α_{limit}) が可変となり、入力電圧によらず常に I_{limit} 以下の電流で制御が可能となる。位相制御をする際の電力デューティの分割数は、常に所定の 40 分割となるため、入力電圧が小さいときは 1 分割の位相角が相対的に大きくなり、入力電圧が大きいときは 1 分割の位相角が相対的に小さくなる。

【0063】

I_{limit} に対してあるデューティで制限をかける場合は、(発熱体の抵抗値) $\times I_{limit}^2$ の電力を所定の分割数で分割した電力デューティで制御を行うことになる。したがって、電源電圧によらず、1 分割に相当する電力がほぼ同等となる制御が可能となる。

【0064】

そして、ヒータ温調制御終了の要求がくるまで、上述の導出に基づき上限デューティ D_{limit} 以下で制御を行う (S 8 1 4)。

【0065】

上記のように、本実施の形態において、定着器の立上げ時に所定の電力比の電力を供給して、供給電力比の上限值を算出し、それ以下の比率で、かつ、上限値によらず同じ分割数で電力制御することにより、通紙時の温度制御中に予想以上の厚紙や重送紙が通紙され、ヒータ温度が急減した場合でも、許容電流以上の電流を供給することを防ぐことができる。

【0066】

また、入力電源電圧やヒータ抵抗値のバラつきに対して、供給可能な最大限の上限值を設定できるとともに、電源電圧が大きい場合でも電力比率の電力単位が(許容電力/分割数)以下に制限できるため、各条件において温度リプルが最適

化され、最大限に電力性能をだせることが可能となる。

【0 0 6 7】

なお、発熱体が1つの場合であっても同様の制御が可能である。

【0 0 6 8】

以下に本発明の実施態様の例を列挙する。

【0 0 6 9】

〔実施態様1〕 加熱手段と、該加熱手段に電力を供給する電力供給手段とを有する電子写真方式の画像形成装置において、

前記電力供給手段を、交流電源電圧の半波または全波を全点灯した場合の電力に対する割合である電力比で制御し、所定期間の間、予め定めた第1の電力比で前記加熱手段に電力を供給する第1電力制御手段と、

該第1電力制御手段により前記加熱手段に供給されている電流を検出する電流検出手段と、

該電流検出手段により検出された電流値と、前記電力制御手段により前記加熱手段に供給可能な最大供給可能電流値との差に基づき、前記加熱手段に供給する最大供給可能電力比を算出する算出手段と、

前記電力供給手段により前記加熱手段に供給される電力を、前記算出手段により算出された最大供給可能電力比以下で制御する第2電力制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【0 0 7 0】

〔実施態様2〕 実施態様1において、

前記第2電力制御手段により電力制御されている前記加熱手段の温度を検出する温度検出手段と、

該温度検出手段により検出された温度と、予め定めた目標温度とを比較し、前記加熱手段に供給する第2の電力比を算出し、得られた第2の電力比に相当する位相角を決定する決定手段と、

該決定手段により決定された位相角に基づき、前記加熱手段に供給される電力を位相制御する位相制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 7 1 】

〔実施態様 3〕 実施態様 1 又は 2 において、前記第 2 電力制御手段は、前記算出手段により算出された前記最大供給可能電力比を 1 0 0 % の電力比とし、前記最大供給可能電力比以下を所定の分割数の電力比で、前記加熱手段へ供給する電力を制御することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 7 2 】

〔実施態様 4〕 実施態様 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記加熱手段は、絶縁基板と、該絶縁基板の片面もしくは両面上に形成した 1 つ以上の発熱体とを有することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 7 3 】

〔実施態様 5〕 実施態様 1 ないし 3 のいずれかにおいて、実施態様 4 に記載の加熱手段と摺動するフィルムと、該フィルムを介して前記加熱手段とニップ部を形成するように圧接された回転自在な加圧体とを有し、未定着画像を担持した記録媒体を前記ニップ部を通過せしめながら、前記発熱体の加熱により、前記記録媒体に定着処理を施す定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 7 4 】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、上記のように構成したので、入力電源電圧や加熱手段の抵抗値のバラつきに対して、供給可能な最大限の上限値を設定でき、各条件において最大限の電力を加熱手段に供給できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

レーザビームプリンタの構造を示す断面図である。

【図 3】

図 1 のセラミック面発ヒータ 1 0 9 c の構造を示す図である。

【図 4】

定着器 1 0 9 の構造を示す断面図である。

【図 5】

定着器 1 0 9 の制御シーケンスの一例を示すフローチャートである。

【図 6】

入力電圧が小さい場合におけるヒータ電流と ON 1、ON 2 信号の概略動作波形を示す波形図である。

【図 7】

入力電圧が大きい場合におけるヒータ電流と ON 1、ON 2 信号の概略動作波形を示す波形図である。

【図 8】

第 2 の実施の形態における定着器 1 0 9 の制御シーケンスの一例を示すフローチャートである。

【図 9】

入力電圧が小さい場合におけるヒータ電流と ON 1、ON 2 信号の概略動作波形を示す図である。

【図 1 0】

入力電圧が大きい場合におけるヒータ電流と ON 1、ON 2 信号の概略動作波形を示す図である。

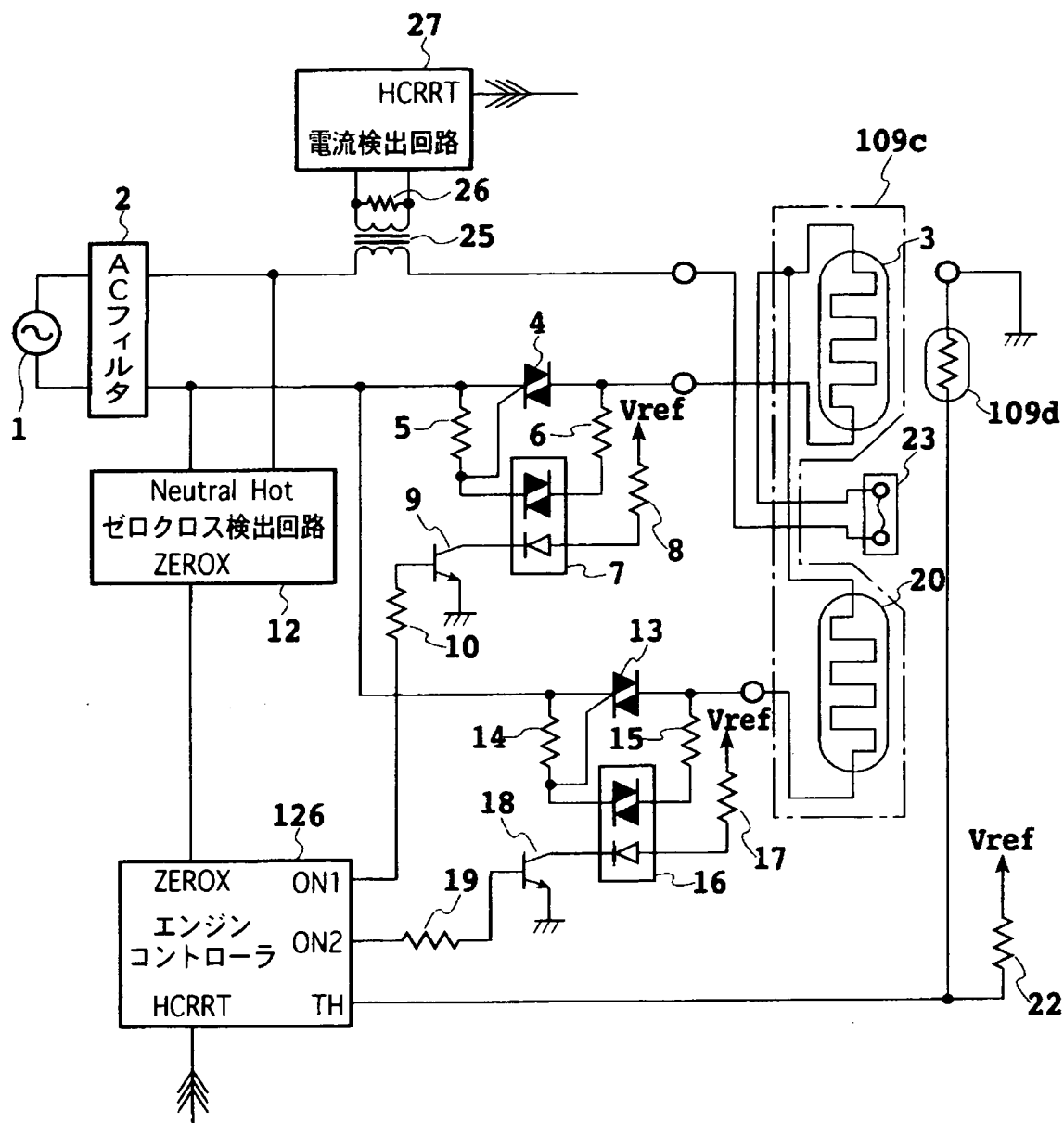
【符号の説明】

- 3, 2 0 発熱体
- 1 2 ゼロクロス検出回路
- 2 3 サーモスタット
- 2 7 電流検出回路
- 1 0 1 レーザビームプリンタ本体
- 1 0 9 定着器
- 1 0 9 a 定着フィルム
- 1 0 9 b 弾性加圧ローラ
- 1 0 9 c セラミック面発ヒータ
- 1 0 9 d サーミスタ
- 1 2 6 エンジンコントローラ

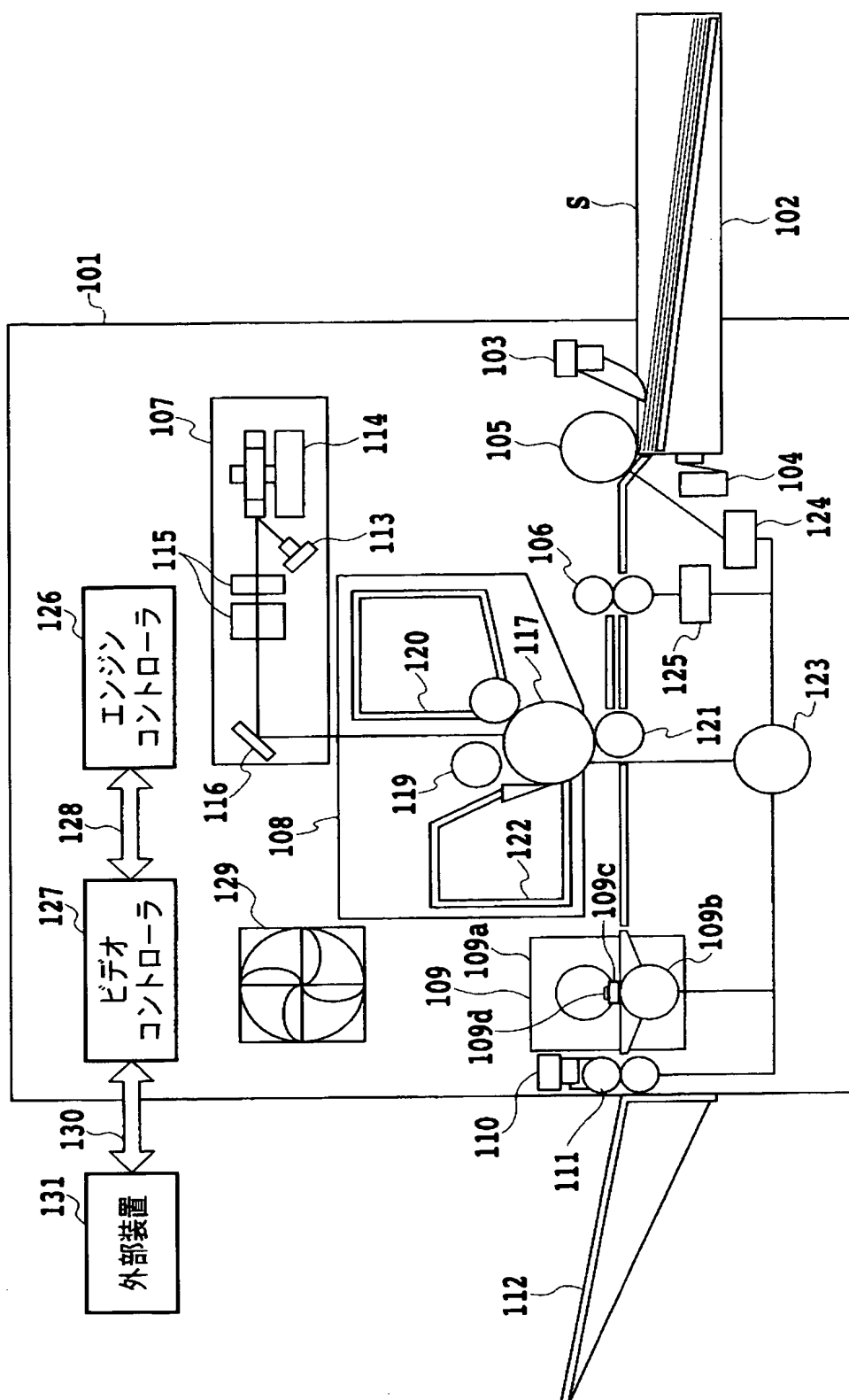
【書類名】

図面

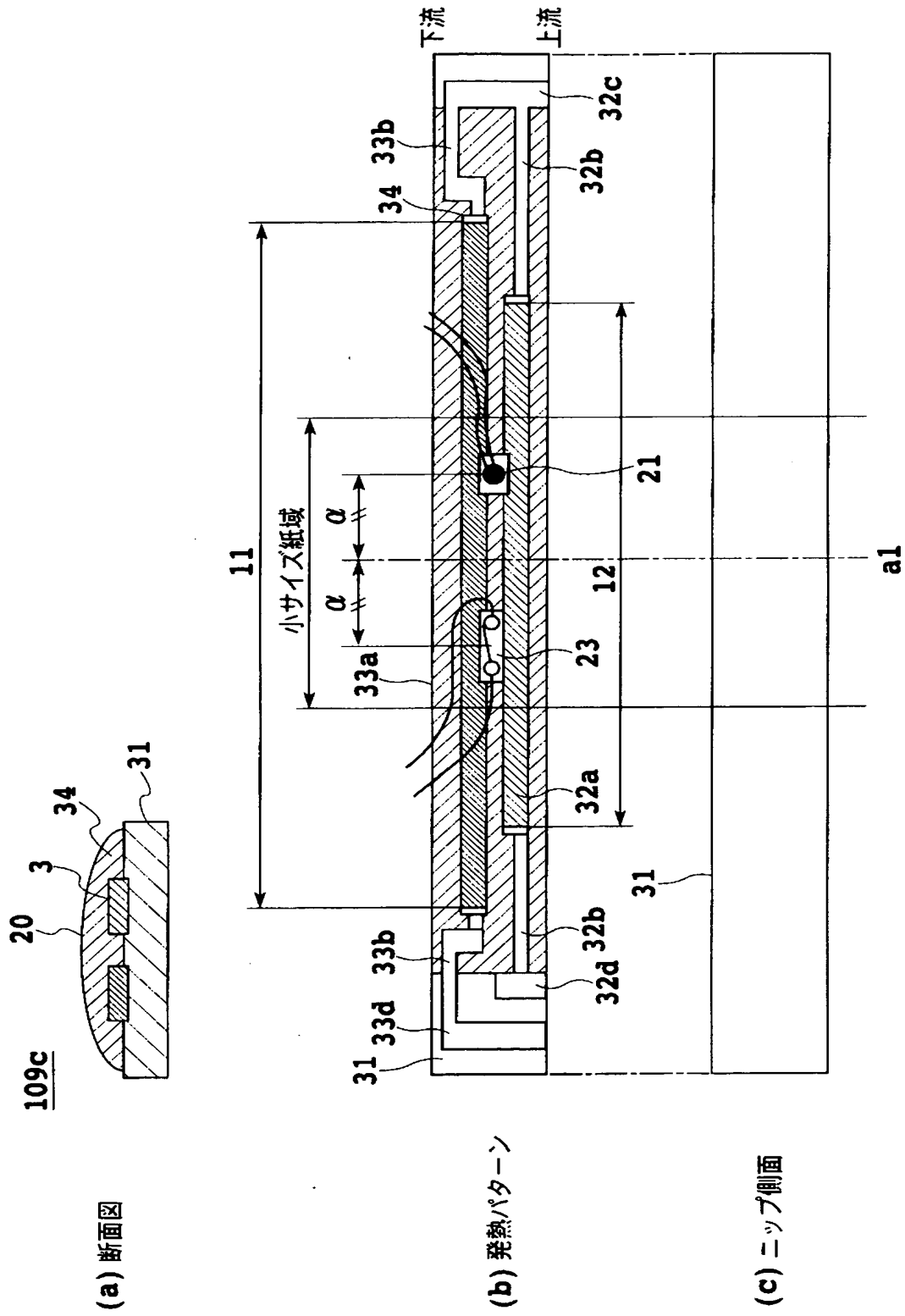
【図 1】



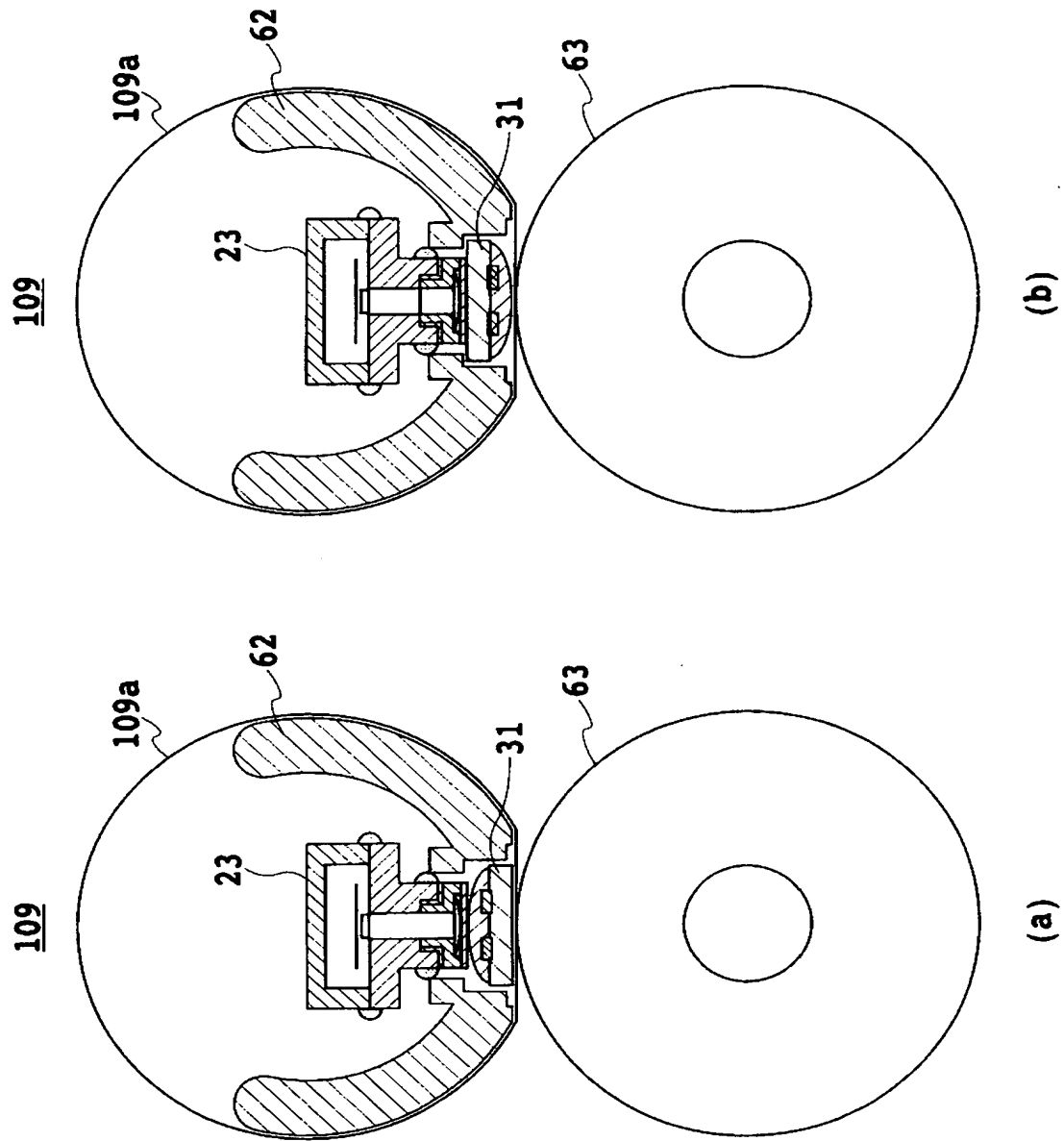
【図 2】



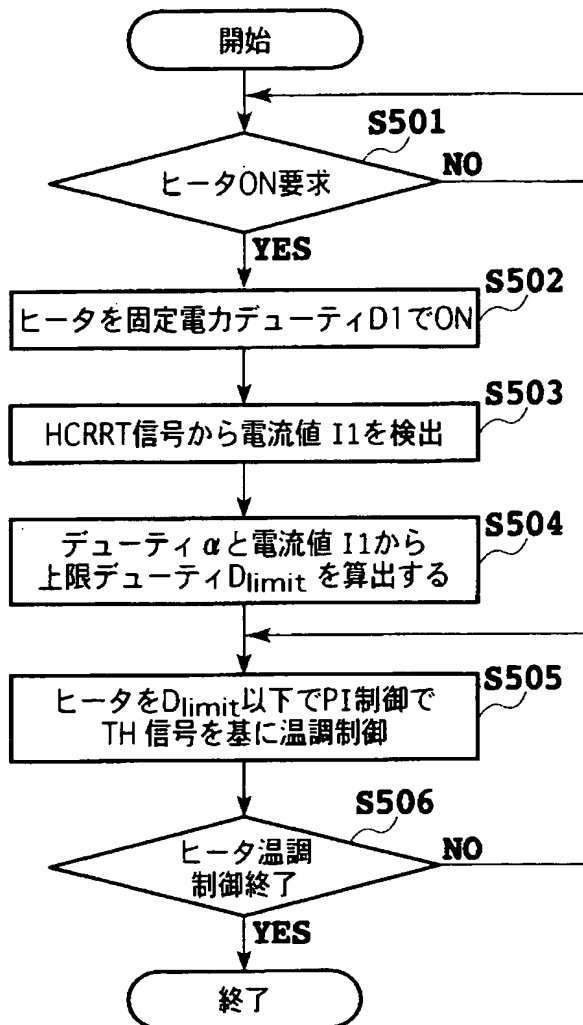
【図 3】



【図 4】

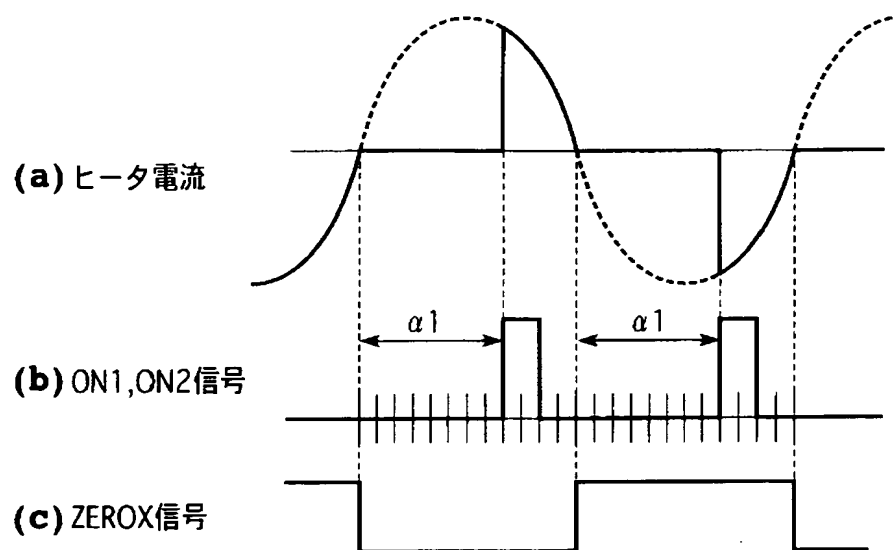


【図 5】

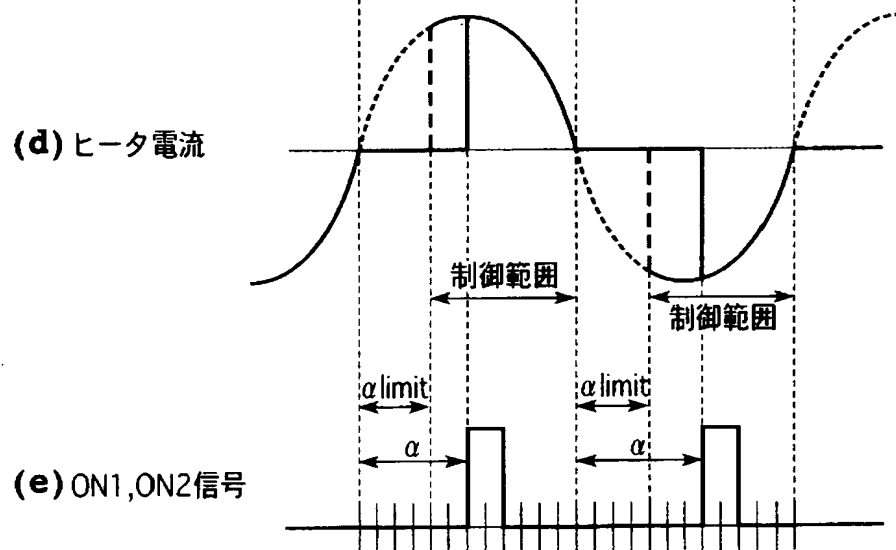


【図 6】

固定デューティD1供給時



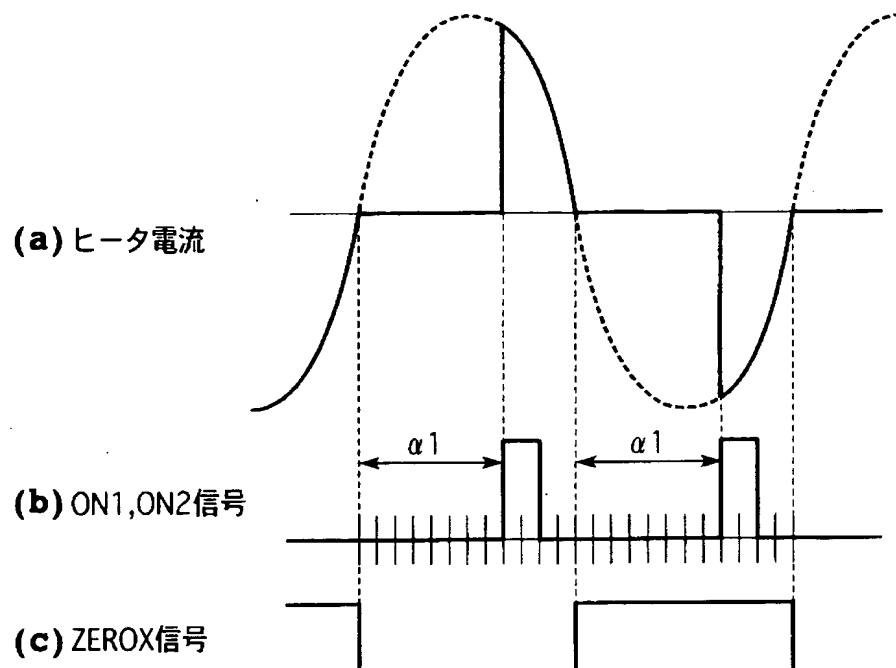
PI制御時



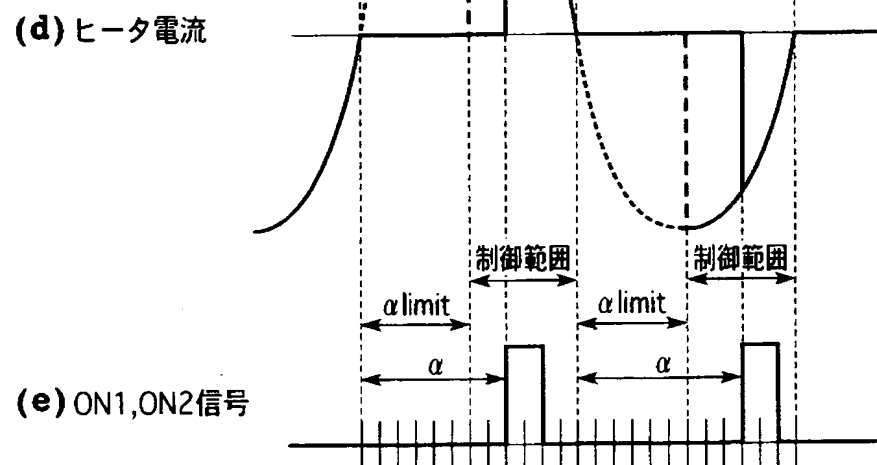
入力電圧が小さい時

【図 7】

固定デューティD1供給時

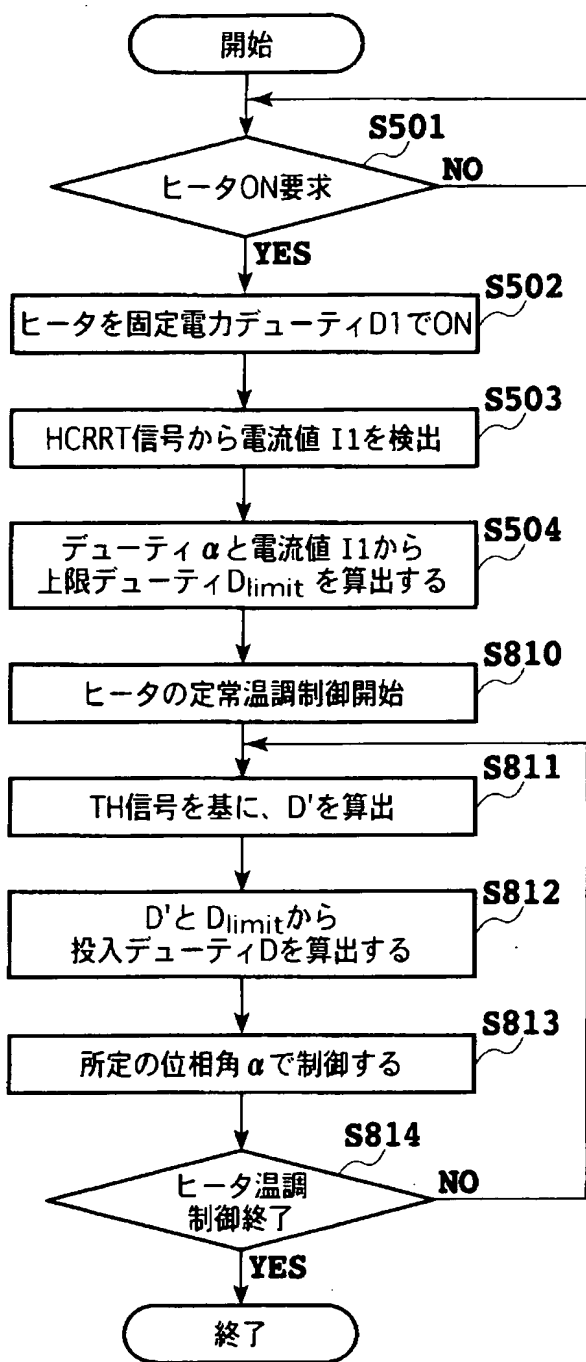


PI制御時



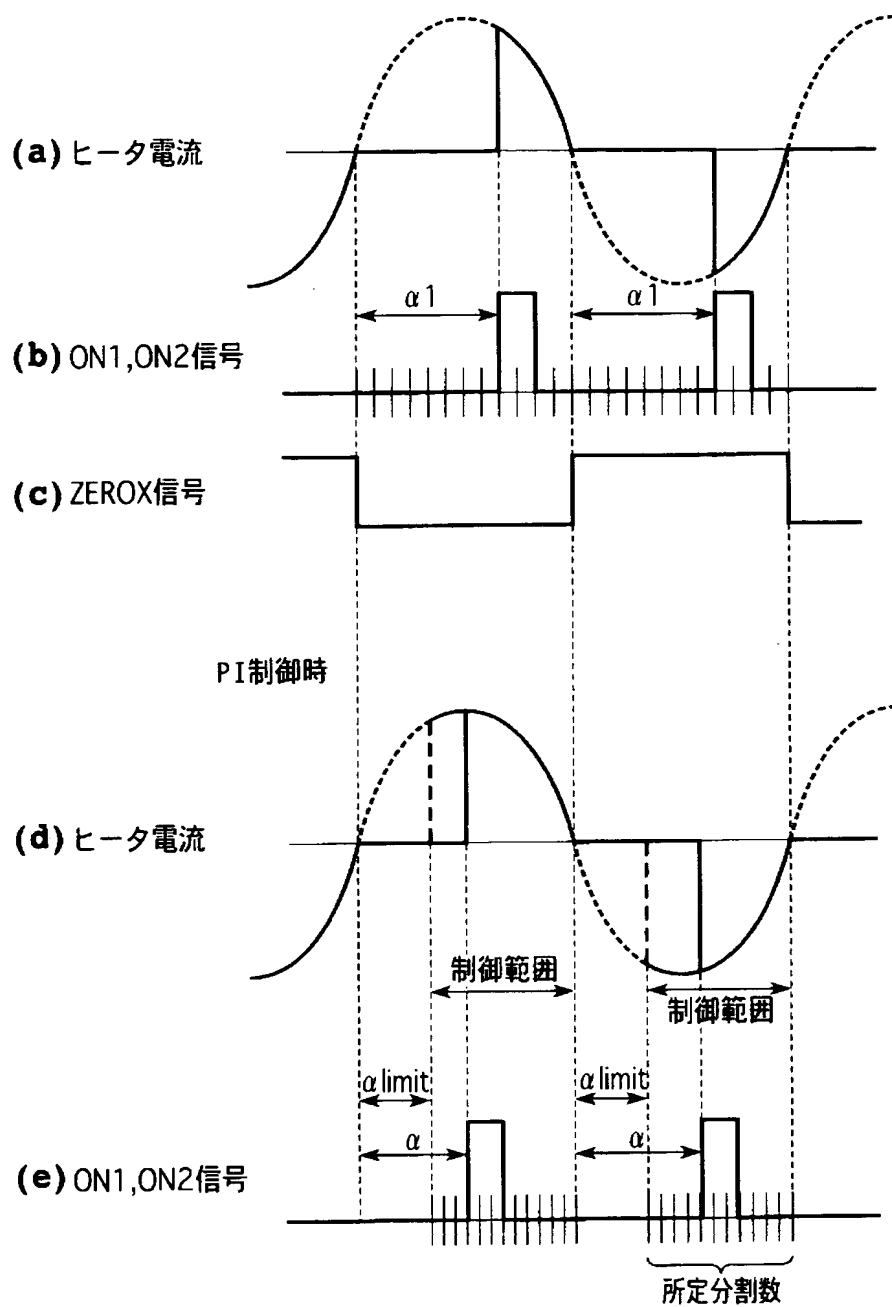
入力電圧が大きい時

【図 8】



【図 9】

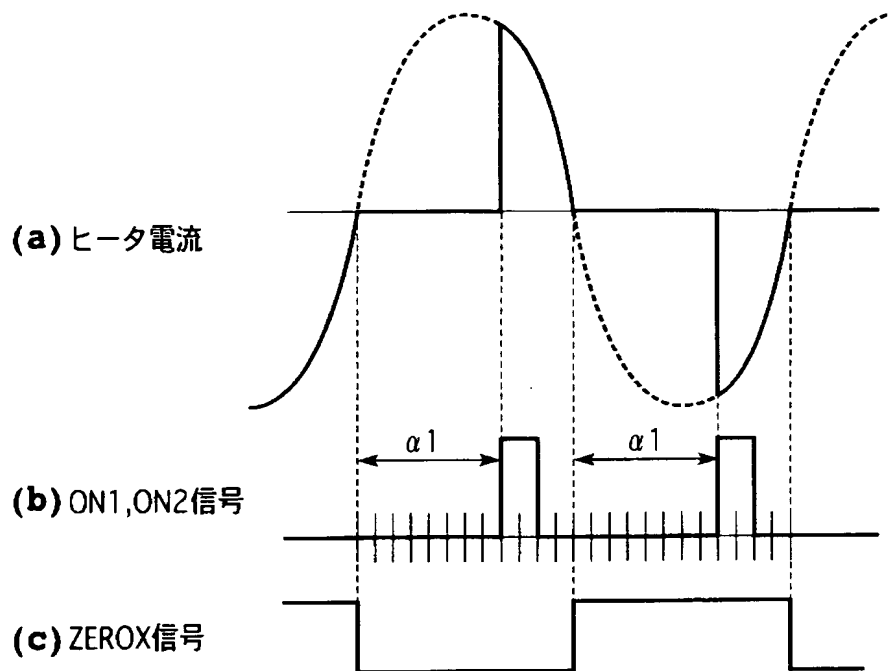
固定デューティD1供給時



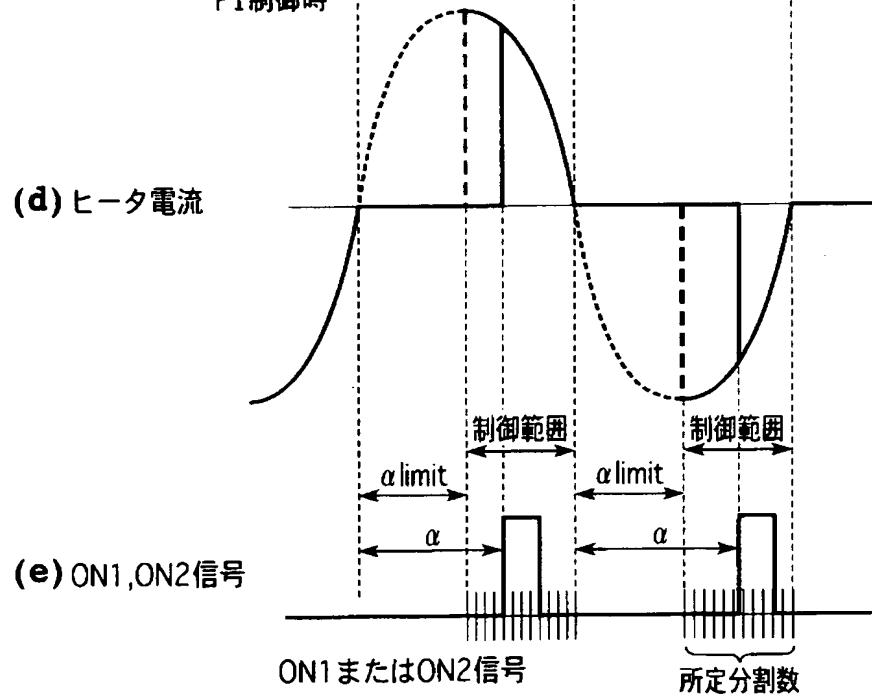
入力電圧が小さい時

【図 10】

固定デューティD1供給時



PI制御時



入力電圧が大きい時

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 定着器ヒータへの最大供給可能電流値以下でこの定着ヒータへの供給電力を制御する。

【解決手段】 エンジンコントローラ 1 2 6 により、発熱体 3 及び 2 0 の両方に同一の所定の固定デューティ D 1 で通電し、固定デューティ D 1 に相当する位相角 α 1 で、ON 1 信号、ON 2 信号のオンパルスが、ZERO X 信号をトリガにして送出され、電流検出回路 2 7 から報知される H C R R T 信号により電流値 I 1 を検出する。エンジンコントローラ 1 2 6 において、検出された電流値 I 1 と固定デューティ D 1 と予め設定されている通電可能な電流値 I limit から、通電可能な上限の電力デューティ D limit を算出する。そして、上限デューティ D limit 以下でのデューティで P I 温調制御を行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 5 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社